

· 临床研究 ·

氨甲环酸对跟骨骨折围手术期失血量及术后恢复的影响

姜世斌 毛兆光 毛建华

[摘要] 目的 研究术前使用氨甲环酸对跟骨骨折围手术期失血量及术后恢复的影响。方法 选择Sanders分型Ⅲ~Ⅵ型单侧闭合性跟骨骨折患者56例,按有无术前接受氨甲环酸治疗分为治疗组28例与对照组28例,均由同组医生手术治疗,观察两组围手术期失血量、引流管引流情况、切口干燥时间、切口健康等级、并发症发生率、术后凝血功能、血栓形成等情况。结果 治疗组在围手术期失血量、术后引流量、切口干燥时间、术后并发症发生率均低于对照组,切口健康等级优于对照组(t 分别=7.15、3.95、3.11, $\chi^2=4.29$, $Z=-2.10$, P 均 <0.05),两组患者在术后纤维蛋白原(Fib)、凝血酶原时间(PT)、活化的部分凝血酶时间(APTT)、D-二聚体、术后深静脉血栓发生率比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.98、0.99、0.51、0.46, $\chi^2=0.15$, P 均 >0.05)。结论 跟骨骨折手术术前使用氨甲环酸治疗可减少围手术期失血量及术后引流量、促进切口干燥愈合、增加切口健康等级,减少术后并发症发生率,且不影响术后凝血功能,不增加血栓性疾病的风险。

[关键词] 跟骨骨折; 氨甲环酸; 围手术期失血量; 术后恢复

Effect of tranexamic acid on perioperative blood loss and postoperative recovery of calcaneal fracture JIANG Shibin, MAO Zhaoguang, MAO Jianhua. Department of Orthopedics, Jiangshan Branch of Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Jiangshan 324100, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of preoperative tranexamic acid on perioperative blood loss and postoperative recovery of patient with calcaneal fractures. **Methods** Totally 56 patients with unilateral closed calcaneal fractures of sanders type Ⅲ~Ⅵ were selected and divided into treatment group and control group according to whether they received tranexamic acid treatment before surgery with 28 cases in each. The perioperative blood loss, drainage situation of drainage tube, incision drying time, incision healthy level, complication rate, postoperative coagulation function, and thrombosis of the two groups were observed. **Results** The blood loss during the perioperative period, postoperative drainage volume, incision drying time, and postoperative complication rate in the experimental group were all lower than those in the control group, and incision health level was better than that in the control group ($t=7.15, 3.95, 3.11, \chi^2=4.29, Z=-2.10, P<0.05$). There was no significant difference between the two groups in terms of coagulation function after surgery, and occurrence of thrombotic disease after surgery ($t=0.98, 0.99, 0.51, 0.46, \chi^2=0.15, P>0.05$). **Conclusion** The use of tranexamic acid treatment before calcaneal fracture surgery can reduce perioperative blood loss and postoperative drainage, promote incision healing and drying, increase the health level of the incision, reduce the incidence of postoperative complications, and there is no affect to the coagulation function after surgery and does not increase the risk of thrombotic disease.

[Key words] calcaneal fracture; tranexamic acid; perioperative blood loss; postoperative recovery

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.012.012

基金项目:衢州市科技计划项目(2015C1006698)

作者单位:324100 浙江江山,浙江大学医学院附属邵逸夫医院江山分院、江山市人民医院骨科

通讯作者:毛兆光, Email: mzg0906@126.com

临床上跟骨骨折常见于中青年人群,约占全身骨折的2%^[1],且多为高处坠落伤所致。Sanders分型Ⅲ~Ⅵ型的跟骨骨折首选治疗手段为手术。目前常见术式为跟骨L型外侧切口切开复位内固定术,但跟骨骨折围手术期失血较多,术后诸如皮瓣坏

死、切口裂开感染、钢板外露等各种并发症发生率较高,约占手术患者的20%^[2],严重影响患者术后恢复。本次研究通过比较术前使用氨甲环酸和未使用氨甲环酸的闭合性跟骨骨折手术患者的围手术期失血量及术后恢复情况,旨在探讨术前氨甲环酸使用的有效性及安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年6月至2019年12月江山市人民医院收治的单侧闭合性跟骨骨折手术患者56例,其中男性46例、女性10例;年龄17~68岁,平均(43.23±9.59)岁;Sanders分型:Ⅲ型31例、Ⅵ型25例;高处坠落伤43例、交通伤和砸伤13例。所有患者行患足跟骨的侧位、轴位X线片及CT三维重建检查,并完善一般术前常规检查,排除开放性损伤、多发伤、严重内外科合并症患者。根据术前是否接受氨甲环酸治疗分为治疗组28例与对照组28例,对于治疗组患者术前使用氨甲环酸,术前给予充分的知情告知。两组的一般资料比较见表1,两组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组一般资料比较

组别	年龄/岁	性别 (男/女)	Sanders 分型(Ⅲ/Ⅵ)	外伤类型 (高坠伤/其他)
治疗组	42.11±9.48	22/6	17/11	21/7
对照组	44.36±9.75	24/4	14/14	22/6

1.2 方法 两组患者入院后评估一般情况,手术均选择在伤后肿胀消退、皮肤出现皱褶时进行,由同一组医生完成。治疗组患者术前30 min予以氨甲环酸1 g静脉滴注,对照组患者使用与氨甲环酸等量的0.9%氯化钠溶液静脉滴注。术前常规驱血使用止血带,压力45 KPa。采用跟骨L形外侧切口,沿着贴跟骨外侧壁进行全层皮瓣骨膜下锐性剥离。向上剥离至距下关节水平,向前达距前关节水平,将2.0 mm克氏针从皮瓣下钻入腓骨、距骨、骰骨,折弯后全层“无接触”牵开皮瓣,直视下显露跟骰关节、距下关节。复位距下关节面,恢复Bohler角、Gissane角,纠正跟骨的长度、高度、宽度和角度

后,C臂透视复位满意后使用跟骨接骨板及螺钉固定。冲洗术区,常规放置普通负压引流球,严密缝合深筋膜,确认皮肤无张力后采用Allgower-Donati方式缝合皮肤,术后加压包扎。24 h负压引流量小于10 ml时拔除负压引流管,记录引流总量。

1.3 观察指标 ①围手术期失血量:围手术期失血量=理论隐性失血总量+术中显性出血量^[3]。②引流管引流量:术后至拔除引流管时的总引流量。③切口干燥时间:术后至切口及引流管口换药时敷料无任何渗出物时所需天数。④切口健康等级:通过测量不健康皮缘总长度评定,不健康皮缘指皮缘存在水泡、皮缘表皮坏死形成黑色干痂、全层坏死。健康:无;良好:存在不健康皮缘但<19 mm;一般:不健康皮缘20~39 mm;差:不健康皮缘≥40 mm^[4]。⑤切口并发症发生率:根据跟骨切口并发症分级表进行评定,0级:无红肿,无明显渗出;1级:轻度红肿,少量渗出,换药切口渗出时间<7 d,无皮缘坏死;2级:皮缘坏死,宽度<1 cm,或红肿明显,渗出多,换药切口渗出时间>7 d,细菌培养阴性;3级:切口红肿、裂开,宽度>1 cm,细菌培养阴性;4级:皮瓣坏死,软组织浅层感染,有细菌学证据;5级:骨质及内固定材料外露,跟骨骨髓炎^[5]。跟骨切口并发症分级≥2级判断为发生并发症,计算并发症发生率。⑥术后凝血功能:术后3 d检测凝血功能,包括纤维蛋白原(fibrinogen, Fib)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化的部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、D-二聚体。⑦术后深静脉血栓:术后5~7 d复查下肢血管彩超,观察有无深静脉血栓形成。

1.4 统计学方法 所有数据均采用SPSS 22.0统计软件进行处理。计量资料符合正态分布的以均数±标准差($\bar{x}±s$)表示,采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围手术期失血量、引流管引流量、切口干燥时间、术后凝血功能指标比较见表2

表2 两组围手术期失血量、引流管引流量、切口干燥时间、术后凝血功能指标比较

组别	围手术期 失血量/ml	引流管引 流量/ml	切口干燥 时间/d	术后Fib/g/L	术后PT/s	术后APTT/s	术后D-二聚体 /mg/L
治疗组	219.07±55.65*	111.57±36.45*	5.67±1.59*	3.21±0.51	12.83±1.05	32.08±5.79	2.26±0.91
对照组	344.96±74.80	149.71±35.84	7.05±1.91	3.36±0.57	12.56±0.93	31.28±6.08	2.15±0.83

注:*:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,治疗组患者围手术期失血量、引流管引流量、切口干燥时间均明显少于对照组(t 分别=7.15、3.95、3.11, P 均 <0.05),术后Fib、PT、APTT、D-二聚体比较,差异无统计学意义(t 分别=0.98、0.99、0.51、0.46, P 均 >0.05)。

2.2 两组切口健康等级比较见表3

表3 两组切口健康等级情况/例

组别	n	健康	良好	一般	差
治疗组	28	16	10	1	1
对照组	28	10	9	6	3

由表3可见,治疗组切口健康等级优于对照组,差异有统计学意义($Z=-2.10, P<0.05$)。

2.3 两组切口并发症发生率及术后深静脉血栓发生率比较 治疗组发生了4例切口并发症,对照组发生了12例切口并发症,治疗组切口并发症发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.29, P<0.05$)。治疗组发生了5例深静脉血栓,对照组发生了3例深静脉血栓,两组患者术后深静脉血栓发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.15, P>0.05$)。

3 讨论

跟骨骨折是临床上常见的骨折,约占全身骨折的2%~3%^[1]。对于Sanders分型Ⅲ~Ⅵ型的跟骨骨折,保守治疗效果欠佳,手术复位跟骨是最理想的方案。然而绝大多数跟骨骨折为高处坠落伤或足跟部的直接暴力伤导致,所以跟骨周围的软组织损伤往往较为严重。手术过程中对皮瓣的剥离破坏了血运,进一步加重了软组织损伤,术后容易出现切口渗出感染、皮缘坏死、切口不愈合、内植入物外露等等,严重者甚至皮瓣坏死、内植入物严重感染导致骨髓炎^[6]。如何减少术后并发症的发生,促进术后恢复已经成为临床医生在跟骨骨折手术治疗中研究的重点。

跟骨骨折软组织的恢复是术后恢复的关键,跟骨骨折手术切口软组织并发症的发生涉及多方面因素。术后皮瓣下积血是导致并发症发生的重要原因,跟骨为松质骨,术后渗血较多,且皮瓣和骨面有内植入物间隔,术后切口及皮瓣下方容易积血形成血肿^[6]。氨甲环酸作为一种纤溶酶抑制剂,通过抗纤维蛋白溶解酶,从而使纤维蛋白不被溶解破坏取得止血的效果^[7]。本次研究结果显示,术前使用氨甲环酸治疗可减少跟骨骨折围手术期失血量及术后引流量。出血及术后引流的减少可使局部积

血减少,降低了皮瓣坏死、切口感染的风险。术中皮瓣剥离血运破坏也是并发症发生的重要原因,血运的破坏致使跟骨骨折较其他骨折术后切口愈合缓慢,渗血渗液时间长,易引起皮瓣苍白甚至皮肤坏死^[8]。有学者通过组织实验证实氨甲环酸可以通过上调受损皮肤中的闭锁蛋白加速皮肤屏障的修复^[9]。本次研究证实,氨甲环酸能减少跟骨术后渗血渗液时间,促进切口干燥愈合,增加切口健康等级。因此术前应用氨甲环酸对跟骨骨折围手术期能起到了良好的止血作用,明显减少了出血和皮下血肿的发生、减轻组织张力,促进皮肤的修复愈合,从而减少软组织并发症发生,达到促进术后恢复的目的^[10]。

理论上氨甲环酸降低纤溶酶系统活性,有增加肺栓塞、深静脉血栓等静脉血栓性疾病的发生风险^[11]。但是大量临床研究表明氨甲环酸在髌、膝关节置换手术中的使用可减少围手术期出血,不增加相关并发症和深静脉血栓形成的风险^[12],那么氨甲环酸的使用在跟骨骨折中是否有同样的效果?根据Xie等^[13]学者的研究,跟骨骨折患者使用氨甲环酸能有效减少围手术期出血,同样不会增加深静脉血栓形成的风险。本次研究结果表明术前使用氨甲环酸不会增加血栓性疾病的风险,且所有患者术后复查血管彩超所发现的血栓均为肌间静脉血栓,同时氨甲环酸也不影响术后凝血功能,安全性极高。

综上所述,跟骨骨折手术术前使用氨甲环酸能减少失血量及引流量,促进切口愈合、减少并发症发生,有效性明确且安全性较高。本次研究也有很多局限性,如样本例数较少,且样本来源较为集中,结论仍需后期多中心,大样本的前瞻性随机对照试验的进一步支持;氨甲环酸的使用剂量一致,可能造成结论部分偏倚。

参考文献

- 张亚超,王涛.跟骨骨折的临床研究进展[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(34):195-196.
- Jain V, Kumar R, Mandal DK. Osteosynthesis for intra-articular calcaneal fractures[J]. J Orthopaedic Surg (Hong Kong), 2007, 15(2): 144-148.
- Samuel B, Nadler, John H, et al. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. Surg, 1962, 51(2): 224-232.

(下转第1109页)

- nese population-based study[J]. *Eur J Obstet Gyn R B*, 2019, 242(6): 178-181.
- 5 吴玥, 李文娟, 沈凤贤, 等. 盆底电生理评估在产后盆底功能障碍中的应用[J]. *中国妇幼保健*, 2019, 34(7): 1538-1542.
 - 6 李旻, 石婧, 吕秋波, 等. 再生产妇产后早期盆底肌力受损的多因素分析[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(11): 818-822.
 - 7 杨瑞琦, 刘宗谕, 南钰, 等. 产后盆底超声对多次妊娠孕妇盆底机能的评估[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(11): 823-825.
 - 8 李旻, 王少为, 魏风华, 等. 418例产妇产后早期盆底肌力损伤的相关因素分析[J]. *中国医刊*, 2016, 51(5): 86-90.
 - 9 黄小凤, 夏红卫, 韦红卫. 广西6市妇女产后盆底功能障碍性疾病调查及盆底肌力异常危险因素分析[J]. *广西医学*, 2018, 40(19): 15-18, 28.
 - 10 王坤昌, 李桂平, 周秀荣, 等. 孕期体质量管理对母婴体质量及妊娠结局的影响[J]. *解放军护理杂志*, 2016, 33(1): 11-14.
 - 11 Holland MA, Joyce JS, Brennaman LM, et al. Intravaginal diazepam for the treatment of pelvic floor hypertonic disorder: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial[J]. *Female Pelvic Med Re*, 2019, 25(1): 76-81.
 - 12 Metz M, Junginger B, Henrich W, et al. Development and Validation of a questionnaire for the assessment of pelvic floor disorders and their risk factors during pregnancy and post partum[J]. *Geburtshilfe Frauenheilkd*, 2017, 77(4): 358-365.
 - 13 Bossano CM, Townsend KM, Walton AC, et al. The maternal childbirth experience more than a decade after delivery[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 217(3): e1-e8.
 - 14 叶茜, 钮琳玮, 赵玲. 产妇产盆底功能情况调查及产科因素对盆底功能的近期影响分析研究[J]. *实用妇产科杂志*, 2016, 32(11): 843-846.

(收稿日期 2020-02-19)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第1101页)

- 4 汤俊君, 张建, 吴克俭, 等. 罂粟碱促进跟骨骨折手术切口愈合的疗效评价[J]. *中国骨与关节杂志*, 2015, 14(2): 133-136.
- 5 郝东升, 陈晨, 王东, 等. 跟骨骨折外侧延长L形切口并发症非手术相关危险因素分析[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2013, 27(1): 30-35.
- 6 张帅, 葛文龙, 李昌, 等. 跟骨骨折手术中静脉注射氨甲环酸: 疗效与安全性的Meta分析[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(20): 3268-3274.
- 7 严晓波, 蔡伟康, 林祯, 等. 氨甲环酸对膝关节保肢手术围手术期出血影响的研究[J]. *中华骨科杂志*, 2020, 40(15): 1004-1010.
- 8 刘志磊, 姜棚菲, 张民泽. 跟骨骨折术后骨折引流时间对切口愈合的临床研究[J]. *实用骨科杂志*, 2014, 21(12): 1149-1150.
- 9 Yuan C, Wang XM, Yang LJ, et al. Tranexamic acid accelerates skin barrier recovery and upregulates occludin in damaged skin[J]. *Int J Dermatol*, 2014, 53(8): 959-965.
- 10 邱剑华, 陶永承. 氨甲环酸在跟骨骨折手术患者中的应用效果[J]. *临床合理用药杂志*, 2017, 10(30): 88-90.
- 11 王焕青. 氨甲环酸对膝关节手术患者失血量及血栓性并发症的影响[J]. *中国处方药*, 2020, 18(2): 97-99.
- 12 全生炳, 陈建华, 鲍义章. 静脉滴注氨甲环酸对膝关节置换手术患者失血量及血栓性并发症的影响[J]. *中国医药*, 2018, 13(8): 1200-1204.
- 13 Xie B, Tian J, Zhou DP. Administration of tranexamic acid reduces postoperative blood loss in calcaneal fractures: A randomized controlled trial[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2015, 54(6): 1106-1110.

(收稿日期 2020-10-23)

(本文编辑 蔡华波)